



Projeto CG Braço Robótico

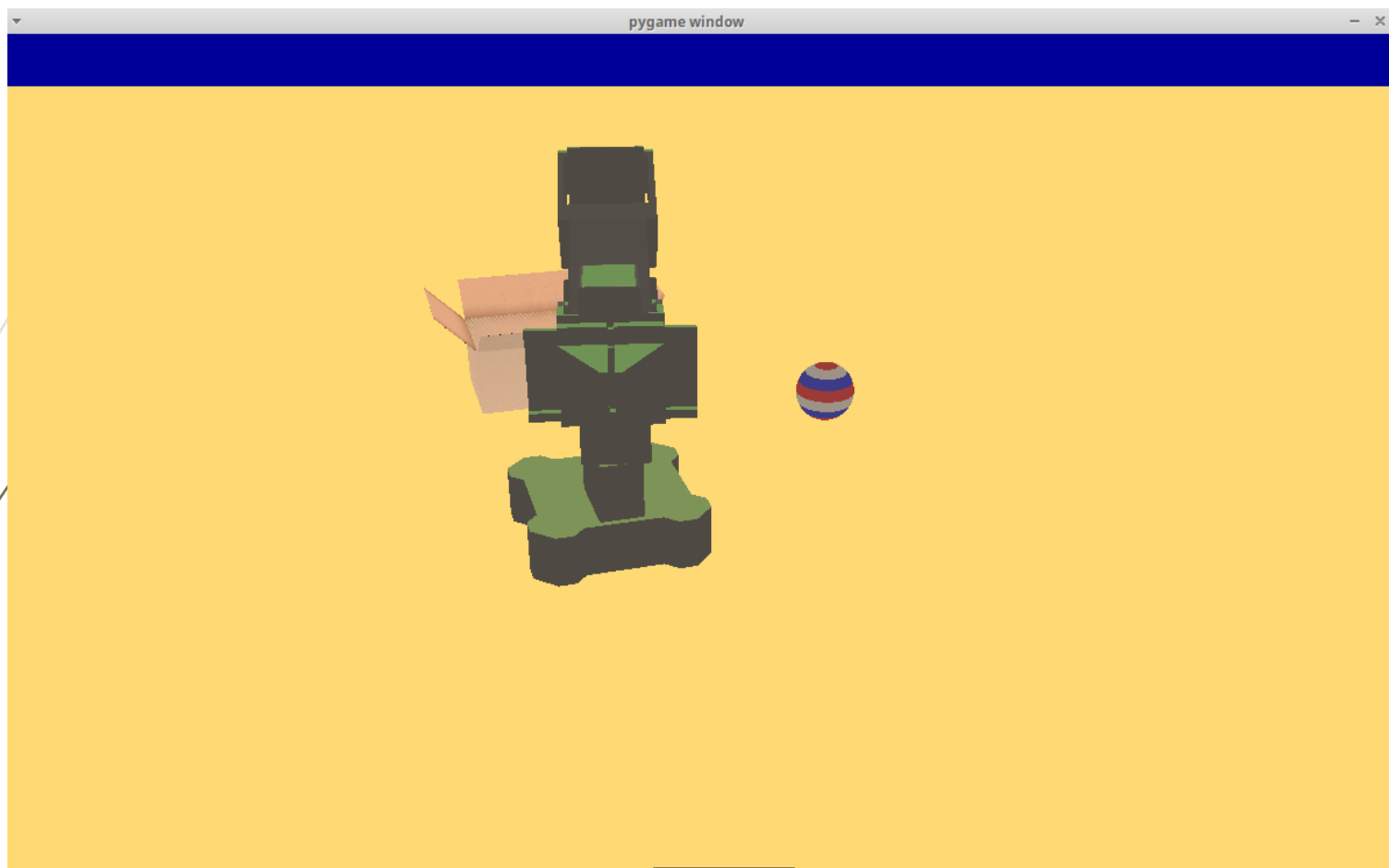
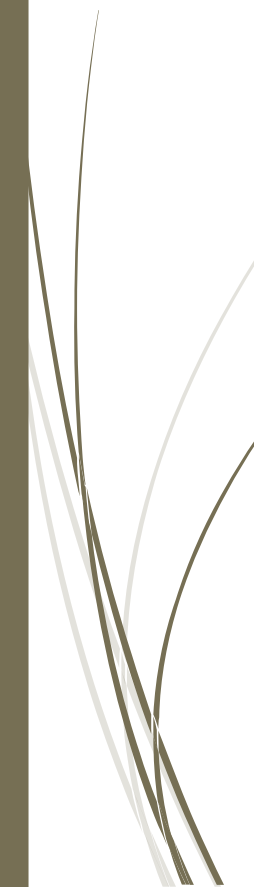


Objetivo

Criar um “braço Robotico”, que pega uma bolinha e coloca dentro de uma caixa, inicialmente a bola estando em apenas uma posição, após tentar aplicar cinematica inversa para calcular os movimentos necessários para colocar a bola na caixa independente de onde ela esteja.

Load Objeto PyOpenGL e PyGame

Como exemplo utilizei uma classe simples que a pygame deixa disponivel em seu site, a utilização do Pygame fica para load da imagem, também utilizei para criar a Janela e pegar o eventos de click e precionamento de teclas . O exemplo está disponivel em: <https://www.pygame.org/wiki/OBJFileLoader>



Chão

Utilizei o chão do Godzilla

link: <

<https://www.inf.ufsc.br/~aldo.vw/grafica/2002.1/index.html>

>

Load Objeto PyOpenGL e PyGame

O Exemplo armazena os Pontos do obj em uma lista:

Usando :

```
MinhaLista = glGenLists(1)
```

```
glNewList (minhaLista, GL_COMPILE);
```

```
... // cálculos, comandos do OpenGL
```

```
glEndList ();
```

Load Objeto PyOpenGL e PyGame

Para fazer as rotações e movimentação no seu objeto é necessário utilizar o `glCallList(lista)`

Ex:

```
glPushMatrix()
```

```
glScalef(2,2,2);
```

```
glTranslatef(-10, 25, -130)
```

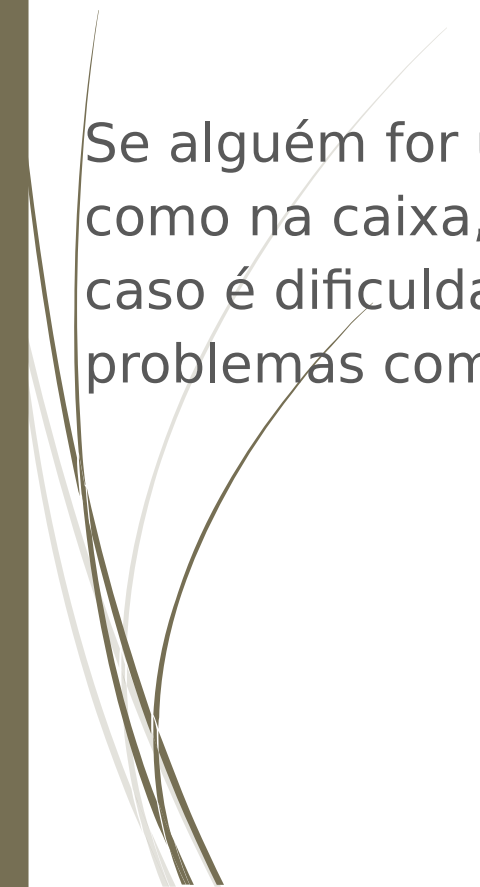
```
glCallList(minhaLista)#caixinha.gl_list
```

```
glPopMatrix()
```



Problema

Se alguém for utilizar recomendo colocar a textura já no .obj, como na caixa, assim não terá o problema que eu tive que no caso é dificuldade de colocar textura no braço e outros problemas com iluminação.



Tecclas de movimentação

- Para mover a camera segure precionado uma tecla do mouse (esquerdo,direito ou roletinha) e W para mover para frente , S para mover para trás.
- Para mover manualmente o braço, pressione F1, 1, F2, 2, F3, 3 F4, 4.
- Para abrir e fechar a Pinça, pressione a e d.
- Se segurar a tecla Enter precionado o Braço tentará achar a bola e mover até ela ,porém existe um problema as vezes ele não consegue alcançar a bola, ai se você soltar e precionar a tecla Enter irá alterar o angulo do Pulso, talvez assim consiga alcançar.



Cinematica Inversa

Cinemática inversa é o processo de determinação dos parâmetros de uma junta em um objeto flexível, de forma a alcançar o posicionamento adequado.

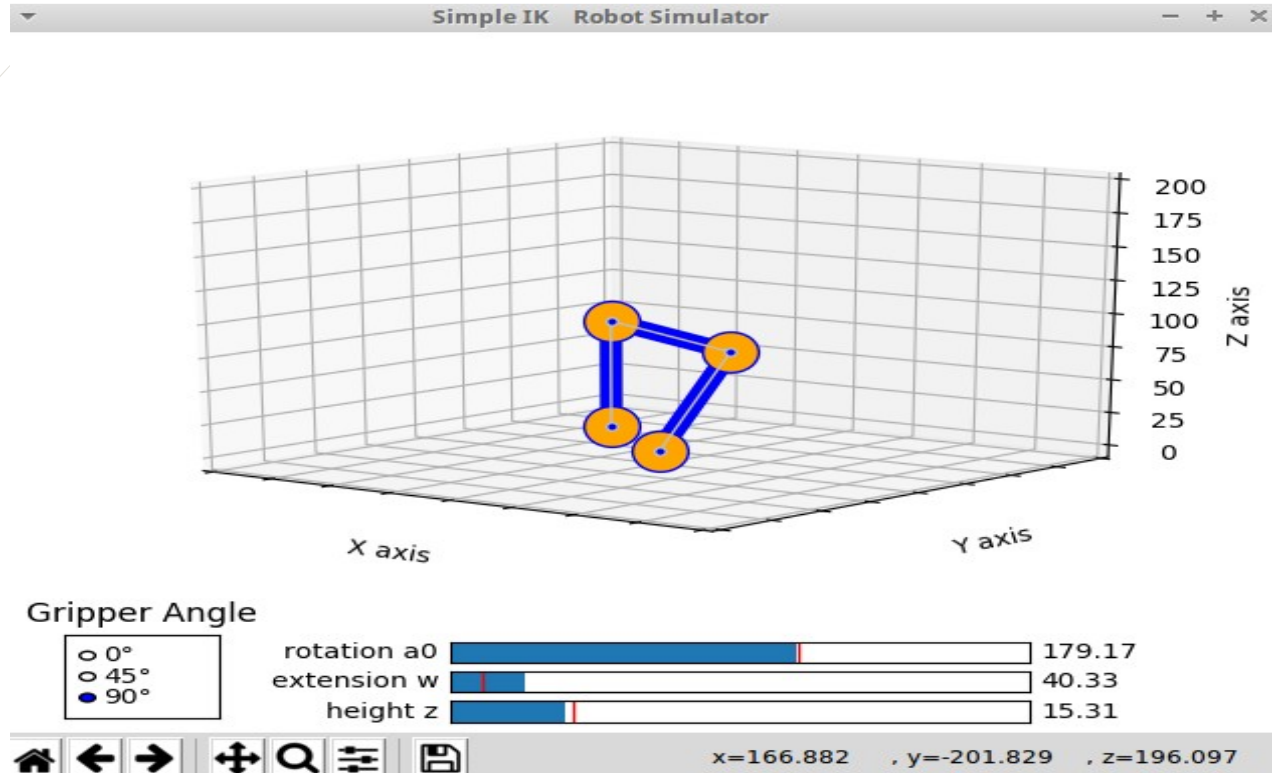
Cinematica Inversa

Utilizei como base um exemplo de Cinematica Inversa Aplicada, encontrei no site do raspberrypi um projeto chamado: 3D Robot Simulator IK que está disponível em: <https://www.raspberrypi.org/forums/viewtopic.php?f=41&t=34300&p=291674#p291674>

Como aqui no caso é um repositório é necessário procurar na página por "Project: 3D Robot Simulator IK", pois se trata de um repositório com vários tutoriais.

O arquivo baixado, está na pasta raiz do meu projeto denominada exemplo_cinematica_inversa.py

Cinemática Inversa



Funcionamento

- Basicamente com a posição da bola, a função tenta calcular a rotação dos segmentos tentando alcançar a bola, após ele estar próximo da bola a pinça será fechada e a bola estará presa a articulação da pinça, isso é possível utilizando colisão de objetos, é bem simples é só calcular a distância entre os dois, após a função de cinemática inversa irá calcular a rotação dos segmentos para chegar até a caixa.



Funcionamento

Ao estar próximo da caixa, num raio de 25, deve precionar enter para a pinça abrir e a bola ser relançada, a bola é relançada aleatoriamente em um raio definido de 10 .

